PRÁCTICA 01 – MAGNITUDES FÍSICAS Y MEDICIONES

EQUIVALENCIAS ÚTILES

Longitud
1 in = 2.54 cm
1 ft = 30.48 cm = 12 in
1 mi = 5280 ft

Fuerza y Presión
1 kgf = 9.81 N
1 lb = 4.448 N
1 psi = 6894.76 Pa

Tiempo y Datos
1 h = 3600 s
1 Byte = 8 bits
1 GB = 1000 MB

I. Magnitudes fundamentales.

1. Durante el control de calidad de una obra de ingeniería civil, un ingeniero registra diversas mediciones al ensayar un material de construcción. Identifique la alternativa que contiene únicamente magnitudes fundamentales del Sistema Internacional (SI):

   a) La masa de un bloque, su tiempo de caída y la fuerza de fricción.
   b) La longitud de un resorte, el área de su sección transversal y su masa.
   c) La temperatura de un gas, su longitud, la masa y el segundo marcado por el cronómetro.
   d) La temperatura de un cuerpo, su longitud, la masa y el tiempo transcurrido.
   e) El volumen de un líquido, su densidad y la cantidad de sustancia.

2. Identifique la alternativa que contiene únicamente magnitudes derivadas:

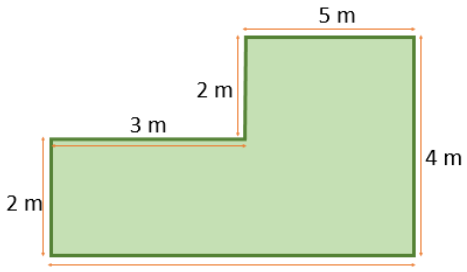
   a) Longitud, masa, corriente eléctrica.
   b) Velocidad, fuerza, presión.
   c) Tiempo, temperatura, cantidad de sustancia.
   d) Masa, tiempo, intensidad luminosa.
   e) Corriente eléctrica, longitud, temperatura.

3. Clasifique cada magnitud como fundamental del S.I. (F) o derivada (D), escribiendo la letra correspondiente:

   a) Velocidad de un vehículo ( )
   b) Corriente eléctrica de un circuito ( )
   c) Densidad de un material ( )
   d) Tiempo de respuesta de un sensor ( )
   e) Potencia de un motor ( )
   f) Temperatura de un proceso industrial ( )

II. Conversiones.

1. Una persona tiene una talla de 5 ft y 9 in. Expresar la altura en unidades del Sistema Internacional.
2. En una planta industrial, la velocidad de desplazamiento del brazo de un robot manipulador es de 160 ft/s. Si el brazo mantiene una trayectoria rectilínea con rapidez constante, ¿cuál es su equivalente en km/h?
3. El concreto tiene una resistencia aproximadamente de 28MPa. Convertir: a) Pascales (Pa), b) Kilogramo-fuerza por centímetro cuadrado (Kgf/cm^2) y c) Libras por pulgada cuadrada (psi).
4. El diámetro de una esfera mide 5.36 pulg. Calcule: a) el radio de la esfera en centímetros, b) la superficie de la esfera en centímetros cuadrados y c) el volumen de la esfera en centímetros cúbicos.
5. Se tiene un terreno tal como se muestran en la figura. Determine: (a) Perímetro en in y (b) el área en ft^2. Considere: 1in =2.54cm;1ft = 30.48cm.



III. Expresa las siguientes mediciones en forma adecuada, usando los prefijos adecuados del SI.

a. Potencia de un actuador: 45 000 000 W
b. Tiempo de respuesta de un sensor: 0.000 008 s
c. Capacitancia de un condensador: 0.000 000 032 F
d. Corriente de fuga de un circuito integrado: 0.000 000 015 A
e. Memoria RAM de un servidor: 17 000 000 000 bytes

IV. Escribe en notación científica las siguientes mediciones:

a) Resistencia de un conductor: 150 000 000 000 Ω
b) Frecuencia de un oscilador: 0.000 000 000 000 1 Hz
c) Corriente medida por un sensor: 0.000 040 6 A
d) Longitud de onda de un láser de un sensor óptico: 0.000000650 m.
e) Carga eléctrica de un electrón medida en un experimento: 0.00000000000000000016 C.

V. Mediciones directas e indirectas.

1. En el control de calidad de una planta de manufactura mecánica, un ingeniero debe verificar si un bloque metálico cumple con la densidad especificada por el fabricante antes de instalarlo en una estructura. Para ello, registra su masa utilizando una balanza digital y mide sus aristas (largo, ancho y alto) con un calibrador vernier. Finalmente, calcula la densidad mediante la relación ρ = m/V. Sobre la naturaleza de estas medidas, se afirma que:

   I. Las dimensiones de las aristas medidas son mediciones directas.
   II. El volumen del bloque obtenido mediante fórmula es una medición directa.
   III. La densidad del cuerpo calculada por el estudiante es una medición indirecta.
   IV. La masa registrada por la balanza digital es una medición directa.
   V. La masa del bloque se considera una medición indirecta.
   VI. El cálculo del volumen a partir de las aristas es una medición indirecta.

   Indique la alternativa que contiene únicamente las afirmaciones correctas:

   a) I, II y III b) II, IV y V c) I, III y IV
   d) III, IV y V e) I, IV y VI

2. Identifique la clase de medición (D=directa, I=indirecta) y el instrumento o fórmula que usaría:

Magnitud Física	Clase (D/I)	Instrumento / fórmula
Velocidad promedio de un vehículo en una pista de pruebas.		
Diámetro de un cable conductor.		
Potencia consumida por un circuito electrónico.		
Longitud de una viga metálica en obra.		
Resistencia eléctrica de un conductor, calculada a partir del voltaje y la corriente medidos.		
Masa de una probeta de concreto.		
Temperatura de un motor, usando un termómetro infrarrojo.		
Tiempo de respuesta de un sistema de control automático.		
Área de una placa de circuito impreso (PCB).		
Caudal de un fluido en una tubería industrial.		
Voltaje de salida de una fuente de poder, usando un multímetro.		
Densidad de un material usado en manufactura.		